




**DRUM TYPE WASHING MACHINE**

**Patent number:** JP11028298  
**Publication date:** 1999-02-02  
**Inventor:** KABETANI KATSUHEI; YAMAZAKI FUMIYOSHI  
**Applicant:** TOSHIBA CORP  
**Classification:**  
 - international: D06F23/02  
 - european:  
**Application number:** JP19970186764 19970711  
**Priority number(s):**

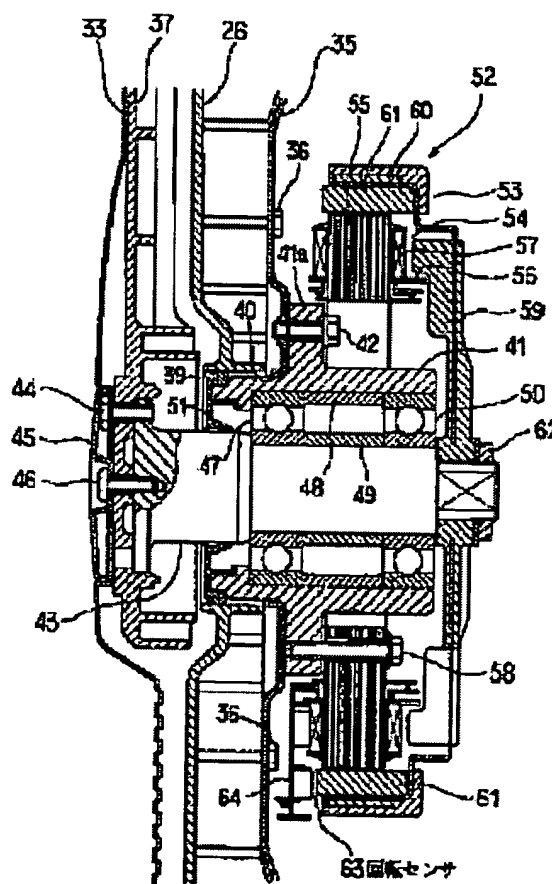
**Also published as:**

 US6148647 (A1)  
 JP11028298 (A)  
 GB2332212 (A)

**Abstract of JP11028298**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To simplify a driving device and to reduce the cost by providing an outer rotor type motor as a rotation driving source of a rotary bin disposed in the interior of a water vessel in such a manner as to enable horizontal spindle rotation, fitting a stator of the motor to the water vessel side, and fitting the rotor to the counter-rotary bin side end part of the rotary bin side.

**SOLUTION:** Housing insert holes 39, 40 are formed in the substantially central part of a rear end plate part of a water vessel 26 and the substantially central part of a reinforcing plate, and after cylindrical housing 41 is inserted in the holes from the back, the outward projected fitting part 41a of the bearing housing 41 is bolted 42 to the reinforcing plate 35. A rotary bin shaft 43 is supported on the bearing housing 41, and a motor 52 is fitted to the rotary bin shaft 43. The motor 53 is an outer rotor type brushless motor positioned on the outside of a stator and rotated, and a stacked iron core 55 of the stator 54 is bolted 58 to a fitting part 41a of the bearing housing 41. On the other hand, the rotor 53 is so constructed that the central part of a rotor housing 59 is fixed to the shaft end of the rotary bin shaft 43.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

**BEST AVAILABLE COPY**

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-28298

(43)公開日 平成11年(1999) 2月2日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
D 0 6 F 23/02

識別記号

F I  
D 0 6 F 23/02

*Best for  
direct  
drive*

審査請求 未請求 請求項の数8 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平9-186764

(22)出願日 平成9年(1997) 7月11日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 壁谷 勝平

愛知県瀬戸市穴田町991番地 株式会社東

芝愛知工場内

(72)発明者 山崎 文誉

愛知県瀬戸市穴田町991番地 株式会社東

芝愛知工場内

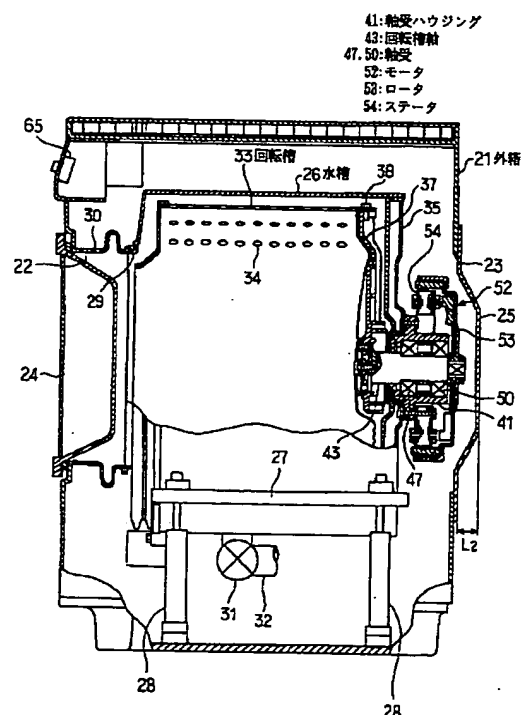
(74)代理人 弁理士 佐藤 強

(54)【発明の名称】 ドラム式洗濯機

(57)【要約】

【課題】 回転槽を駆動する駆動装置を簡素化し、併せて、その位置を高くし得てコストの低廉化、組立ての容易化、振動及び騒音の低減化、メンテナンス性の向上、並びに製造性の向上を図り得、そして、全体の奥行の増加を抑制し得るようにもする。

【解決手段】 回転槽33の回転駆動源としてアウターロータ形モータ52を具え、このアウターロータ形モータ52のステータ54を水槽26側に取付け、ロータ53を回転槽軸43の反回転槽33側端部に取付けることにより、アウターロータ形モータ52が回転槽軸43に直結され、この直結構造で回転槽33を回転駆動するようにした。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 外箱の内部に弾性支持して配設された水槽と、この水槽の内部に横軸回転可能に配設された回転槽と、この回転槽を取付けた回転槽軸とを具備するものにおいて、前記回転槽の回転駆動源としてアウトロータ形モータを具え、このアウトロータ形モータのステータを前記水槽側に取付け、ロータを前記回転槽軸の反回転槽側端部に取付けて成ることを特徴とするドラム式洗濯機。

【請求項2】 回転槽軸がアウトロータ形モータのロータシャフトを兼ねることを特徴とする請求項1記載のドラム式洗濯機。

【請求項3】 回転槽軸を支承する軸受の一部をアウトロータ形モータのステータの内方に配設したことを特徴とする請求項1記載のドラム式洗濯機。

【請求項4】 回転槽の回転を検知する検知手段をアウトロータ形モータのステータに取付けたことを特徴とする請求項1記載のドラム式洗濯機。

【請求項5】 回転槽軸と、この回転槽軸を支承する軸受と、この軸受を保持する軸受ハウジングと、アウトロータ形モータとをユニット組立てたことを特徴とする請求項1記載のドラム式洗濯機。

【請求項6】 回転槽軸を支承する軸受を保持する軸受ハウジングを、水槽の後壁に取付けたことを特徴とする請求項1記載のドラム式洗濯機。

【請求項7】 水槽の後壁を補強する補強板と、回転槽軸を支承する軸受を保持する軸受ハウジングとを一体に形成したことを特徴とする請求項1記載のドラム式洗濯機。

【請求項8】 水槽の後壁と、回転槽軸を支承する軸受を保持する軸受ハウジングとを一体に形成したことを特徴とする請求項1記載のドラム式洗濯機。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は駆動装置を改良したドラム式洗濯機に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、ドラム式洗濯機においては、図9に示すように、外箱1の内部に水槽2が複数組のサスペンション3により弾性支持して配設され、この水槽2の内部に回転槽4が横軸回転可能に配設されている。又、その回転槽4を取付けた回転槽軸5は、水槽2に取付けられた軸受ハウジング6に保持された軸受7、8によって支承され、この回転槽軸5の反回転槽4側端部に従動プーリ9が取付けられている。

【0003】一方、水槽2の外下面部にはモータ支え10が取付けられ、このモータ支え10にモータ11が取付けられている。そして、このモータ11の回転軸12には駆動プーリ13が取付けられ、この駆動プーリ13と前記従動プーリ9との間にベルト14が掛け渡されて

いる。

【0004】この構造で、モータ11の回転駆動力が、回転軸12から駆動プーリ13、ベルト14、及び従動プーリ9の順に伝達されて、回転槽軸5が回転槽4を伴い回転され、この回転槽4の回転によって、洗濯物の洗濯、脱水、そして乾燥が行われるようになっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述のものの場合、モータ11の回転駆動力を回転槽軸5、そして回転槽4に伝達するのに、駆動プーリ13、ベルト14、及び従動プーリ9の部品が必要であり、コスト高となっていた。又、その一つ一つの組付けが面倒でもあった。しかも、それら駆動プーリ13、ベルト14、及び従動プーリ9には、個々に振動が発生するものであり、それが総合されることによって、少なくない運転振動が発生していた。更に、駆動プーリ13とベルト14との間、及びベルト14と従動プーリ9との間では、特に高速回転時にベルト14のスリップを生じやすく、スリップするとベルト14が揺動するため、一層の振動、騒音が発生していた。

【0006】加えて、水槽2の外下面部に取付けられたモータ11は、点検修理あるいは交換等のメンテナンスがしにくかった。又、この水槽2の外下面部に取付けられたモータ11は、洗濯機を防水パン上に設置して使用する状況で、該防水パンの排水口が詰まったりして排水の水位が増したとき、冠水したり、水がかかったりするおそれがある。そのための例えば異常水位検知装置や電気安全装置等の対策が必要であり、一層コスト高となっていた。

【0007】更に、近年では、回転槽4の回転を検知する検知手段が具えられ、これによって洗濯布量や乾燥布量、あるいはアンバランス量の検出ができるようになっているが、その検出精度はベルト14のテンションやスリップの影響を大きく受ける。すなわち、ベルト14のテンションが所期どおりでなかったり、ベルト14にスリップが生じるようであると、検知手段は回転槽4の回転を正確に検知することができず、その結果、洗濯布量や乾燥布量、あるいはアンバランス量の検出も正確にできず、その検出精度が落ちるのである。このため、ベルト14のテンション管理、寸法管理を厳密に行う必要があり、製造性が悪化していた。

【0008】本発明は上述の事情に鑑みてなされたものであり、従ってその目的は、駆動装置を簡素化し得ると共に、その位置を高くし得て、コストの低廉化と、組立ての容易化、振動及び騒音の低減化、メンテナンス性の向上、並びに製造性の向上を図り得、併せて、全体の興行の増加を抑制することもできるドラム式洗濯機を提供するにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため

に、本発明のドラム式洗濯機は、外箱の内部に弾性支持して配設された水槽と、この水槽の内部に横軸回転可能に配設された回転槽と、この回転槽を取付けた回転槽軸とを具備するものにおいて、上記回転槽の回転駆動源としてアウトロータ形モータを具え、このアウトロータ形モータのステータを上記水槽側に取付け、ロータを上記回転槽軸の反回転槽側端部に取付けて成ることを特徴とする。

【0010】このものによれば、モータが回転槽軸に直結され、この直結構造で回転槽を回転駆動することになるから、従来の駆動プーリや、ベルト、及び従動プーリを必要としない。又、このものの場合、モータは水槽の後壁中央部に配置されることになり、冠水等のおそれなくなる。そして更に、モータがアウトロータ形であることにより、軸方向に偏平で、その分、全体の奥行の増加を抑制することができる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の第1実施例につき、図1ないし図4を参照して説明する。まず図1にはドラム式洗濯機全体の外箱21を示しており、前面部のほぼ中央部に洗濯物出入口22を有し、後面部のほぼ中央部に作業口23を有している。そのうち、洗濯物出入口22には扉24を開閉可能に設けており、作業口23には裏板25を着脱可能に設けている。

【0012】外箱21の内部には、水槽26を、支持板27と、複数組例えば4組（2組のみ図示）のサスペンション28とにより弾性支持して配設している。この水槽26はドラム状を成すもので、外箱21の内部にはその軸方向が前後となる横軸状に配設している。又、この水槽26は前端板部のほぼ中央部に接続口29を有しており、これをペロー30によって前記外箱21の洗濯物出入口22に連ねている。一方、水槽26の底部には図示しない排水口を形成しており、この排水口に排水弁31を接続し、排水弁31には排水ホース32を接続している。

【0013】そして、水槽26の内部には回転槽33を配設している。この回転槽33は水槽26より径小なドラム状を成すもので、洗濯槽として機能すると共に、脱水槽として機能し、更に乾燥用のドラムとしても機能するものであり、水槽26の内部には水槽26と同じくその軸方向が前後となる横軸状にて、横軸回転可能に配設している。又、この回転槽33の胴部には、通水用であり且つ通気用でもある孔34をほぼ全域に形成している。

【0014】ここで、図2は回転槽33の駆動装置部分を詳細に表している。この図2で明らかなように、例えばプラスチック製の水槽26の後壁である後端板部には、例えばステンレスなど金属製の補強板35を添えて複数個（一部のみ図示）のボルト36により固着している。又、例えばステンレスなど金属製の回転槽33の同

じく後壁である後端板部には、それより板厚の大きな金属製の、補強板を兼ねる回転槽支え37を添えて複数個（図1に一個のみ図示）のボルト38により固着している。

【0015】水槽26の後端板部のほぼ中心部と補強板35のほぼ中心部には、それぞれハウジング挿入孔39、40を形成しており、これらに筒状の軸受ハウジング41を後方より挿入し、その上で、該軸受ハウジング41の外方へ張出した取付部41aを複数本（1本のみ図示）のボルト42により補強板35に固着している。

【0016】一方、回転槽33の後端板部の中心部には、回転槽支え37の中心部を挟んで、回転槽軸43を複数本（1本のみ図示）のボルト44によって固着している。又、回転槽軸43には、ボルト44の各頭部を覆い隠すキャップ45を、回転槽33の後端板部の中心部を挟んでねじ46によって取付けている。

【0017】この構造で、更に、軸受ハウジング41内の前部には、軸受であるボールベアリング47を後方より圧入しており、これの内側に回転槽軸43を前方より挿通している。そして、軸受ハウジング41内（回転槽軸43の外周面との間）には、後方よりアウトカラー48及びインナーカラー49を挿入し、更に軸受であるボールベアリング50を圧入することによって、ボールベアリング47、50を軸受ハウジング41により保持すると共に、その保持したボールベアリング47、50によって回転槽軸43を回転可能に支承するようにしている。

【0018】なお、水槽26の前記ハウジング挿入孔39と軸受ハウジング41との間には、それらの間と回転槽軸43周囲面との間とを水密に封じるシール51をあらかじめ挟着している。

【0019】さて、上述のように軸受ハウジング41を取付け、回転槽軸43を支承した水槽26側から回転槽軸43にかけては、モータ52を取付けている。このモータ52は、ロータ53がステータ54の外側に位置して回転するアウトロータ形のブラシレスモータであり、そのステータ54は、図3にも示すように、積層鉄心55と、これにボビン56を介して装設した巻線57とを有して成るものである。このステータ54、中でも積層鉄心55を複数個（一個のみ図示）のボルト58によって軸受ハウジング41の前記取付部41aに取付けている。

【0020】なお、ステータ54は補強板35や水槽26に取付けても良いもので、これら補強板35や水槽26及び軸受ハウジング41は水槽26側であり、従って、ステータ54は水槽26側に取付けている。又、ステータ54の取付状態で、該ステータ54の内方には、前記回転槽軸43を支承したボールベアリング47、50の一部である反水槽26側のボールベアリング50が位置している。

【0021】一方、ロータ53は、ロータハウジング59と、これの周囲部外面に固着したヨーク60、及びロータハウジング59の周囲部内面に1極1個の配置で固着したマグネット61とを有して成るものであり、そのロータハウジング59の中心部を、前記回転槽軸43の反回転槽33側端部に嵌合して、セレーション等による係合と、ナット62による締付けとで一体回転するように取付けている。

【0022】この取付状態では、回転槽軸43がモータ52のロータシャフトとなるものでもあり、従って、この場合、回転槽軸43はモータ52のロータシャフトを兼ねている。そして更に、モータ52のステータ54の積層鉄心55には、回転槽33の回転を検知する検知手段である回転センサ63を取付けている。この回転センサ63は、詳細には、例えばホールICから成るもので、取付板を兼ねる回路基板64に実装した状態で、該回路基板64を介して取付けており、その取付状態で、該回転センサ63はロータ53のマグネット61と対向し、このマグネット61の各極を検知することによってロータ53の回転を、ひいては回転槽33の回転を検知するようになっている。

【0023】なお、本実施例の洗濯機は、上記回転センサ63の検知結果をもとに洗濯布量や乾燥布量、あるいはアンバランス量の検出を行うもので、その検出並びにその検出結果に基づく運転の制御をする制御装置65（図1参照）を、前記外箱1の前上部に装備している。又、本実施例の洗濯機は、洗濯物の洗濯、脱水をするだけでなく、乾燥もするもので、図示しないが、その乾燥のための例えば送風装置や除湿装置及びヒータ等を初めとした乾燥機能部品を具備している。

【0024】次に、上記構成のものの作用を述べる。モータ52は、洗濯物の洗濯や、脱水、あるいは乾燥を行うとき、巻線57が通電されることによってロータ53を回転させ、このロータ53の回転が回転槽軸43から回転槽33に直接伝達される。

【0025】このように本構成のものでは、モータ52が回転槽軸43に直結され、この直結構造で回転槽33を回転駆動するもので、従来のもののような駆動プーリや、ベルト、及び従動プーリを必要としない。よって、その分、使用部品点数の削減ができて、駆動装置を簡素化し得るものであり、コストの低廉化を達成することができる。又、それら駆動プーリやベルト及び従動プーリの組付けがすべて不要であり、組立ての容易化を達成することができる。併せて、それら従来の駆動プーリやベルト及び従動プーリによる個々の振動を発生することもなくなり、更に、高速回転時でのベルトのスリップによる揺動を発生することもなくなるので、運転振動の低減並びに騒音の低減を達成することができる。

【0026】加えて、本構成のものの場合、駆動装置全体として、水槽26の背部は、中央に設け得るもので、

従来の、モータ11が水槽2の外下面部に取付けられたものよりその位置を高くし得るものであり、これによって、点検修理あるいは交換等のメンテナンスをしやすくなる。特に、本構成のものの場合、水槽26の背部は、中央の後方には裏板25があって、これを取外すことによって明く作業口23からその作業ができるので、メンテナンス性を一層良くすることができる。

【0027】更に、このように、駆動装置全体として、その位置を高くし得ることによって、洗濯機を防水パン上に設置して使用する状況で、該防水パンの排水口が詰まったりして排水の水位が増したとき等にも、モータ52が冠水したり、水がかかったりすることがなく、その冠水等に対する例えば異常水位検知装置や電気安全装置等の対策を必要ならしめ得て、一層コストの低廉化を達成することができる。

【0028】又、回転センサ63による回転槽33の回転検知構造については、駆動装置に従来のもののようなベルトが存在しないことにより、そのベルトのテンションの程度やスリップの影響を受けることなく回転槽33の回転の検知ができるもので、ベルトのテンション管理、寸法管理を厳密に行う必要がなく、製造性を良くすることができる。

【0029】そして、モータ52がアウトロータ形であることにより、軸方向に偏平で、その分、全体の奥行きを増加を抑制することができる。なお、図4は、従来のインナーロータ形（ロータがステータの内側に位置して回転するタイプ）のモータ11を水槽2の後壁中央部に取付けて、回転軸12を回転槽軸5と連結した例を示しており、このものでは、モータ11による裏板15の大きな膨出寸法L1で明らかなように、全体の奥行きを増加を抑制することはできない。これに対して、本構成のものでは、裏板25の小さな膨出寸法L2で明らかなように、全体の奥行きを増加を抑制することができるものであり、設置に大きなスペースを必要とすることのないようにできる。

【0030】このほか、特に本構成のものにおいては、下記の効果をも得ることができる。回転槽軸43がモータ52のロータシャフトを兼ねるようにしたことにより、それらを別々に要するものに比し、使用部品点数を更に削減できて、コストの一層の低廉化を達成することができる。又、この場合、個々のシャフトを連結する組立ての手間をも省くことができるので、組立ての一層の容易化を達成することができ、更に、シャフトを全体の奥行き方向に連ねることがなくなるので、全体の奥行きを増加を一層抑制することができる。

【0031】回転槽軸43を支承するボールベアリング47、50の一部である反水槽26側のボールベアリング50をモータ52のステータ54の内方に配設したことにより、ステータ54の内方のスペースをボールベアリング50の配設に利用できて、全体の奥行きを増加を

層抑制することができる。

【0032】回転槽33の回転を検知する検知手段である回転センサ63をモータ52のステータ54に取付けたことにより、回転槽33の回転の検知がモータ52を介して効率良くできると共に、その設置自体、モータ52のスペースを有効に利用してでき、配線等もモータ52の配線と合わせて効率良くできる。

【0033】以上に対して、図5は本発明の第2実施例を示すもので、以下、第1実施例と相違する点のみを述べる。このものの場合、水槽26の補強板35とは別体の取付板71を具え、この取付板71に軸受ハウジング41をねじ42により取付けて、後は前述同様に軸受ハウジング41に回転槽軸43、ボールベアリング47、50を組付け、そして、軸受ハウジング41から回転槽軸43にかけてモータ52を取付けることにより、これらをユニット組立てしている。

【0034】このようにすることによって、それら軸受ハウジング41、回転槽軸43、ボールベアリング47、50、及びモータ52をあらかじめユニット組立てした状態で、取付板71の取付孔72を通すボルト（図示せず）等により水槽26に取付けることができ、組立ての一層の容易化を達成することができる。しかも、点検修理時など、取外しが必要なときにも、それらをまとめて取外すことができ、必要な作業を機外の広いところで行うことができる。

【0035】図6は本発明の第3実施例を示すもので、これも、以下、第1実施例と相違する点のみを述べる。このものの場合、水槽26の例えばプラスチック製の後壁81に多数の補強リブ82と共に複数（1個のみ図示）のボス83を形成して、そのボス83に軸受ハウジング41をボルト42により取付けることによって、軸受ハウジング41を水槽26の後壁81に直に取付けている。このようにすることによって、水槽26に補強板35を取付けることを不要ならしめ得、組立ての一層の容易化を達成することができる。

【0036】図7は本発明の第4実施例を示すもので、これも、以下、第1実施例と相違する点のみを述べる。このものの場合、前述の補強板35に代わって水槽26の後壁を補強する補強板91と、前述の軸受ハウジング41に代わって回転槽軸43を支承するボールベアリング47、50を保持する軸受ハウジング92とを、例えばダイキャスト等により一体に形成している。このようにすることによって、補強板91に対する軸受ハウジング92の取付け作業を不要ならしめ得、組立ての一層の容易化を達成することができる。

【0037】図8は本発明の第5実施例を示すもので、水槽26の後壁101と、前述の軸受ハウジング41に代わって回転槽軸43を支承するボールベアリング47、50を保持する軸受ハウジング102とを例えばダイキャスト等により一体に形成している。このようにす

ることにより、水槽26に補強板35を取付けることを不要ならしめ得ると共に、水槽26の後壁101に対する軸受ハウジング92の取付け作業をも不要ならしめ得て、組立ての更に一層の容易化を達成することができる。

【0038】

【発明の効果】本発明は以上説明したとおりのもので、下記の効果を奏する。請求項1のドラム式洗濯機によれば、駆動装置を簡素化できると共に、その位置を高くすることができて、コストの低廉化と、組立ての容易化、振動及び騒音の低減化、メンテナンス性の向上、並びに製造性の向上を達成することができ、併せて、全体の奥行の増加を抑制することもできる。

【0039】請求項2のドラム式洗濯機によれば、使用部品点数を更に削減できて、コストの一層の低廉化を達成できると共に、組立ての一層の容易化をも達成することができ、更に、全体の奥行の増加を一層抑制することもできる。請求項3のドラム式洗濯機によれば、モータのステータの内方のスペースを軸受の配設に利用できて、全体の奥行の増加を一層抑制することができる。

【0040】請求項4のドラム式洗濯機によれば、回転槽の回転の検知がモータを介して効率良くできると共に、その設置自体、モータのスペースを有効に利用してでき、配線等もモータの配線と合わせて効率良くできる。請求項5のドラム式洗濯機によれば、組立ての一層の容易化を達成することができると共に、駆動装置の取外しも容易にできて、その点検修理時など、必要な作業をまとめて機外の広いところで行うことができる。

【0041】請求項6のドラム式洗濯機によれば、水槽に補強板を取付けることを不要ならしめ得、組立ての一層の容易化を達成することができる。請求項7のドラム式洗濯機によれば、補強板に対する軸受ハウジングの取付け作業を不要ならしめ得、組立ての一層の容易化を達成することができる。

【0042】請求項8のドラム式洗濯機によれば、水槽に補強板を取付けることを不要ならしめ得ると共に、水槽の後壁に対する軸受ハウジングの取付け作業をも不要ならしめ得て、組立ての更に一層の容易化を達成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例を示す全体の破断側面図

【図2】主要部分の拡大縦断側面図

【図3】モータ単体の分解斜視図

【図4】比較例を示す図1相当図

【図5】本発明の第2実施例を示す図2部分相当図

【図6】本発明の第3実施例を示す図2相当図

【図7】本発明の第4実施例を示す図2相当図

【図8】本発明の第5実施例を示す図2相当図

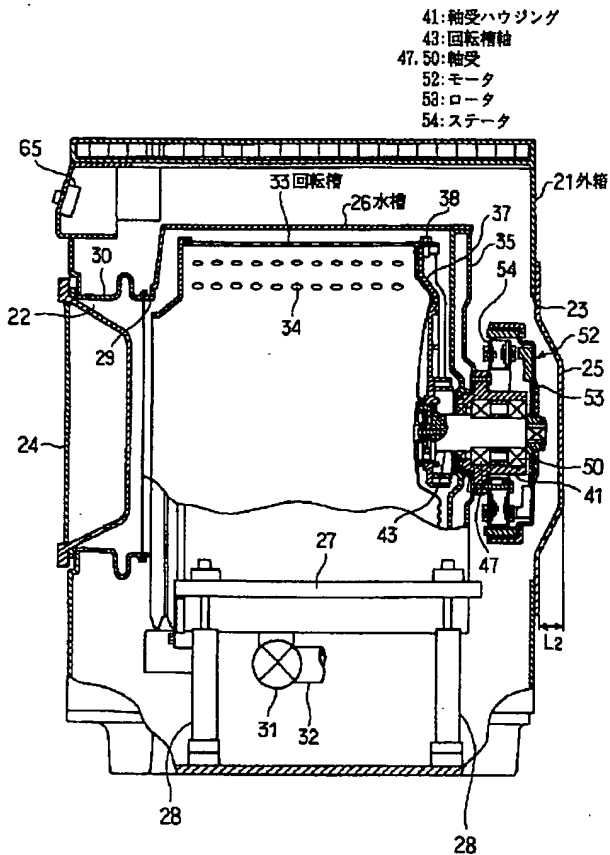
【図9】従来例を示す図1相当図

【符号の説明】

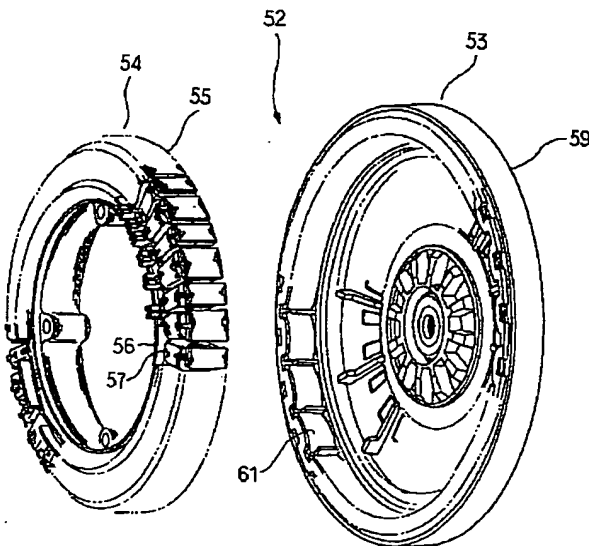
21は外箱、26は水槽、28はサスペンション、33は回転槽、41は軸受ハウジング、43は回転槽軸、47、50はボールベアリング（軸受）、52はモータ、53はロータ、54はステータ、63は回転センサ（検

知手段）、71は取付板、81は水槽の後壁、91は補強板、92は軸受ハウジング、101は水槽の後壁、102は軸受ハウジングを示す。

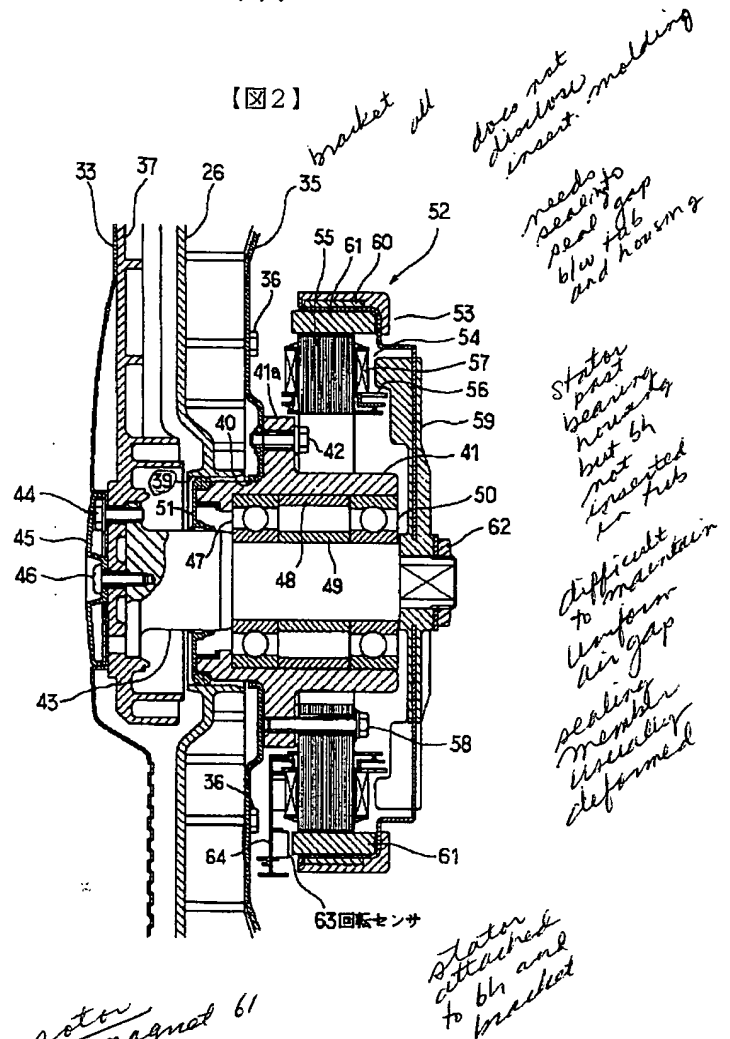
【図1】



【図3】



【図2】



rotor magnet 61  
rotor frame 60  
base plastic

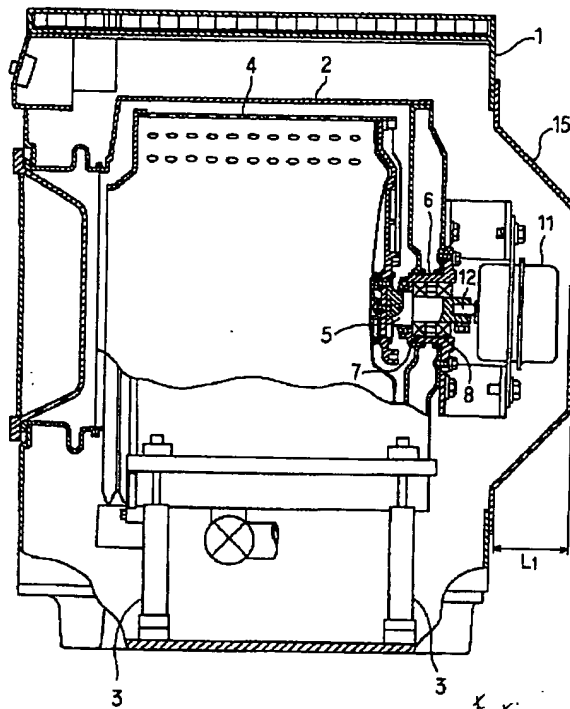
- no center portion that protrudes
- no connectors
- no separated part of metal frame
- no rim

stator attached to bracket

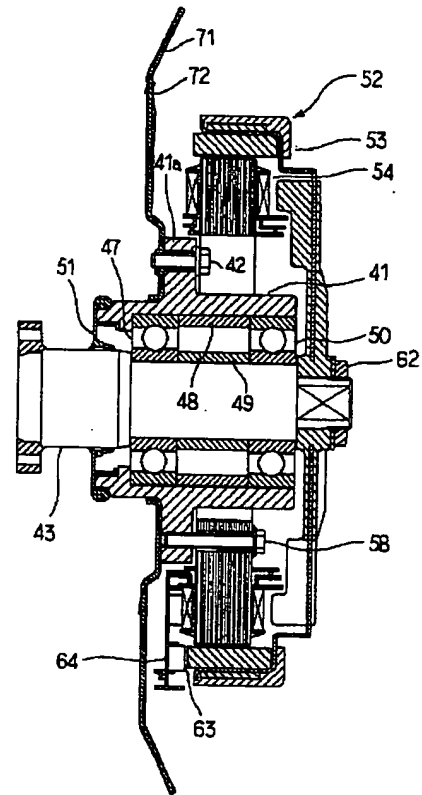
does not disassemble insert  
needs to seal gap  
blow fill and housing

stator bearing housing but not inserted in hub  
difficult to maintain uniform air gap  
sealing member usually deformed

【図4】



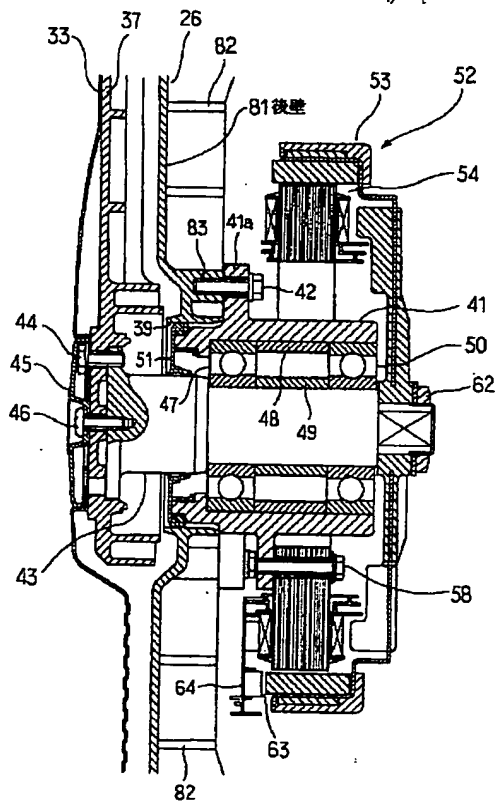
【図5】



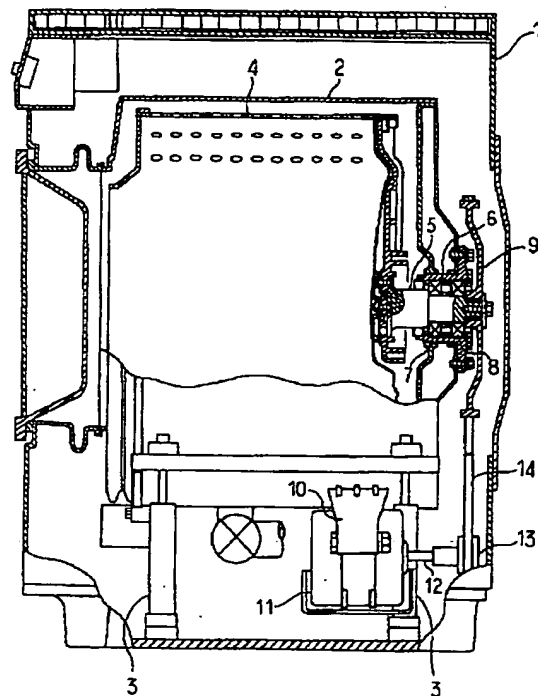
*no insert  
molding  
is needed*

【図6】

*no bracket but  
not insert  
molding*

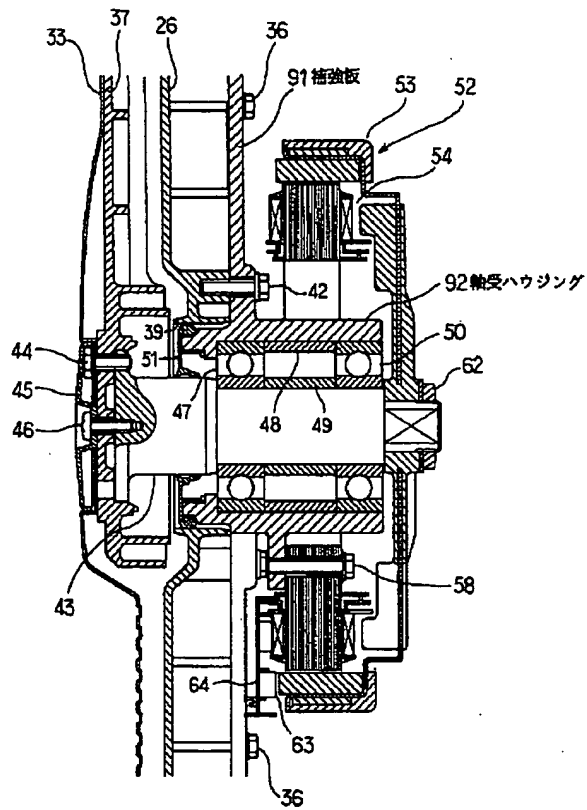


【図9】





【図7】



【図8】

